



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 196 41 385 A 1

⑤1 Int. Cl.®:  
H 01 T 1/22  
H 01 T 4/06  
H 01 J 17/04

②1 Aktenzeichen: 198 41 385.0  
②2 Anmeldetag: 27. 9. 96  
④3 Offenlegungstag: 3. 4. 97

GR PA Ein <i>Star</i>
Eing.: - 7. APR. 1997
GR Aktenexemplar

DE 196 41 385 A 1

*95P4172-DE 01*

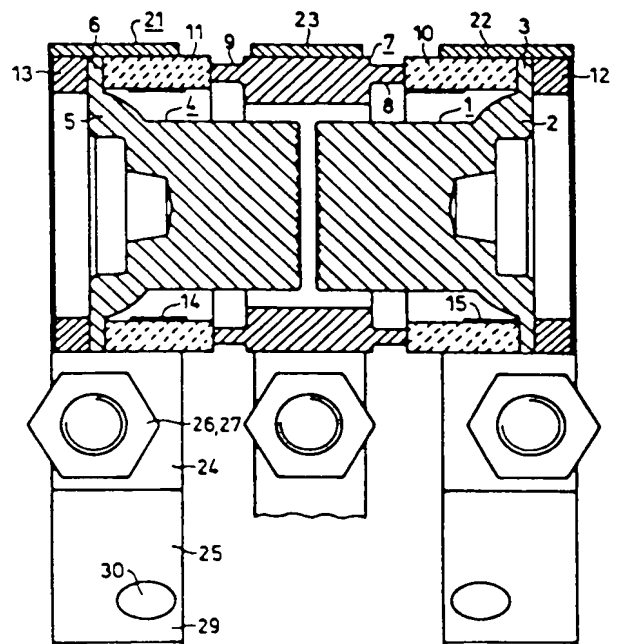
③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1  
29.09.95 DE 195375203

⑦1 Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦2 Erfinder:  
Lange, Gerhard, 13591 Berlin, DE; Boy, Jürgen, 13485 Berlin, DE

⑤4 Gasgefüllter Überspannungsableiter

⑤7 Um bei einem gasgefüllten Überspannungsableiter eine hohe Stromtragfähigkeit der Elektrodenanschlüsse sicherzustellen, sind diese Elektrodenanschlüsse als bandartige Schellen (21, 22, 23) ausgebildet, die im Bereich der Endelektroden auch die auf dem Fußteil (2, 3; 5, 6) der Endelektroden aufgesetzten Kontaktringe (12, 13) umfassen. Die bandartigen Schellen bestehen aus verzinntem Metallblech. Das eine Ende des Metallbandes ist als Kontaktelement (29, 30; 28, 31) ausgebildet.



DE 196 41 385 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet des Überspannungsschutzes für Kommunikationsnetze und befaßt sich mit der konstruktiven Ausgestaltung der Stromzuführungselemente zu den Elektroden eines gasgefüllten Überspannungsableiters.

Zum Schutz gegen Überspannungen, wie sie unter anderem durch Blitzeinschläge auftreten können, werden in Kommunikationsnetzen und den zugehörigen Geräten gasgefüllte Überspannungsableiter verwendet, die eine oder zwei bzw. drei Entladungsstrecken aufweisen und hierzu aus zwei Endelektroden und gegebenenfalls einer weiteren Elektrode in Form einer Mittelelektrode sowie aus einem oder zwei hohlzylindrischen Keramikisolatoren bestehen.

Bei Zwei-Elektroden-Überspannungsableitern ist der Keramikisolator in aller Regel stirnseitig mit den Endelektroden verlötet (US 4 266 260), bei Drei-Elektroden-Überspannungsableitern sind die Keramikisolatoren entweder am Umfang oder stirnseitig sowohl mit der Mittelelektrode als auch mit jeweils einer Endelektrode verlötet (US 3,885,203, US 4,212,047). Die Kontaktierung der Elektroden an ihrem äußeren Umfang erfolgt dabei entweder innerhalb eines Gehäuses mit Hilfe von federnden Schneidklemmen oder mit Hilfe von Anschlußdrahten, die mit ihrem einen Ende tangential oder radial an jeweils eine Elektrode angelötet oder angeschweißt sind und die an ihrem anderen Ende mit einem steckbaren Kontaktelement versehen oder für eine Verlötung ausgebildet sind (US 4,212,047, US 4,984,125). — Bei Drei-Elektroden-Überspannungsableitern, deren Elektroden aus Kupfer bestehen, hat man auch schon vorgesehen, auf das flanschartige Fußteil jeder Endelektrode einen speziellen Kontakttring aufzulöten, an dessen Außenumfang dann ein Anschlußdraht angeschweißt werden kann (DE 43 30 178/US-Anm. Ser. No. 290,274 vom 15.08.1994).

Für gasgefüllte Drei-Elektroden-Überspannungsableiter der höchsten Leistungsklasse, die bei 60 Hz für die Dauer von 11 Perioden einen Ableiterstrom von etwa 20 Ampere gleichzeitig über jede der beiden Ableiterstrecken führen können, ist weiterhin ein konstruktiver Aufbau vorgeschlagen worden, der sich durch Endelektroden aus Kupfer mit einem massiven zylindrischen Teil im Bereich der jeweiligen Entladungsstrecke und durch eine als Hohlzylinder ausgebildete Mittelelektrode auszeichnet, wobei die Mittelelektrode stirnseitig sowohl mit den ebenfalls hohlzylindrischen Isolierkörpern als auch mit dem jeweiligen flanschartigen Fußteil einer Endelektrode verlötet ist. Die Kontaktierung der Endelektroden erfolgt dabei ebenfalls mit Hilfe eines axial auf das jeweilige Fußteil aufgelöteten Kontakttringes, an den jeweils als Stromzuführungselement ein Anschlußdraht angeschweißt ist (DE-Anm. P 44 44 515.6/US-Anm. Ser. No. 1,162,177). Eine derartige Kontaktierung der Endelektroden kann auch für Überspannungsableiter mit zwei Elektroden verwendet werden.

Ausgehend von einem gasgefüllten Überspannungsableiter mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1 liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Stromzuführungselemente des Ableiters so auszubilden, daß sie auch extremen Belastungen, wie sie unter Blitzeinwirkung mit Stromstößen von bis zu 20 KA auftreten können, mehrfach sicher standhalten.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß jedes Stromzuführungselement aus ei-

ner bandartigen Schelle aus einem verzinnnten Metallblech besteht, wobei die Schellen im Bereich der Endelektroden jeweils sowohl den Kontakttring als auch das Fußteil einer Endelektrode umschließen und das eine Ende des Metallbandes jeder Schelle ein Kontaktelement bildet.

Eine derartige Ausgestaltung der Stromzuführungselemente gewährleistet einen großflächigen Stromübergang von dem Stromführungselement auf die jeweilige Elektrode des Ableiters, wobei an den Endelektroden nicht nur der aufgeschweißte Kontakttring, sondern auch das Fußteil der Endelektrode in den Stromübergang miteinbezogen ist. Dies wird unter anderem durch die Zinnschicht des verwendeten Metallbleches gewährleistet, die genügend anschmiegsam ist, um auch Unebenheiten im Bereich des Fußteiles und des Kontakttringes jeder Endelektrode ausgleichen zu können.

Bezüglich des elektrischen Anschlusses der Stromzuführungselemente an das zugehörige Gerät oder das umgebende Kommunikationsnetz können die Kontaktelemente der Elektroden als Lötanschluß oder als Steckanschluß ausgebildet sein. Eine bei Drei-Elektroden-Überspannungsableitern für besondere Anwendungsfälle geeignete Ausgestaltung besteht darin, daß nur die beiden Kontaktelemente der Endelektroden als Lötanschlüsse und das Kontaktelement der Mittelelektrode als Steckanschluß ausgebildet sind. Dabei kann das Kontaktelement der Mittelelektrode auch Teil eines gesonderten Metallbandes sein, das mit seinem einen Ende in den Spannverschluß der bandartigen Schelle festgeklemmt ist. Dieser Spannverschluß jeder bandartigen Schelle kann als lösbare Verbindung mit Schraube und Mutter ausgebildet sein. Gegebenenfalls kommt auch eine unlösbare Verbindung in Form einer Vernietung oder einer Ultraschallschweißung in Betracht.

Das im Rahmen der Erfindung vorgesehene Stromzuführungselement soll insbesondere bei Überspannungsableitern der höchsten Leistungsklasse zur Anwendung kommen, bei denen der hohlzylindrische Keramikisolator bzw. die beiden hohlzylindrischen Keramikisolatoren auf der inneren Oberfläche mit Mittelzündstrichen und/oder mit abwechselnd an die beiden angrenzenden Elektroden angeordneten Zündstrichen versehen sind. In diesem Fall empfiehlt es sich, die bandartigen Schellen der beiden Endelektroden so breit auszubilden, daß sie den anschließenden Keramikisolator jeweils auch auf einem Teil seiner axialen Länge umschließen. Diese von den Bandschellen umschlossene Länge des Keramikisolators beträgt bei Drei-Elektrodenableitern mit hohlzylindrischer Mittelelektrode zweckmäßig zwei Drittel bis drei Viertel der axialen Länge des jeweiligen Keramikisolators. Durch diese Maßnahme wird das mit Hilfe der Zündstriche aufgebaute elektrische Feld zwischen den Elektroden des Überspannungsableiters verzerrt und dadurch die Ansprechstoßspannung gesenkt.

Als Material für die Bandschellen kommen insbesondere verzinnnte Kupfer- oder Messingbleche in Betracht. Gegebenenfalls können auch andere Metallbleche mit vergleichbarer Duktilität verwendet werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Fig. 1 bis 3 dargestellt. Dabei zeigt

Fig. 1 in Anlehnung an die DE-Anm. P 44 44 515.6 einen gasgefüllten Drei-Elektroden-Überspannungsableiter der höchsten Leistungsklasse im Längsschnitt mit einem Stromanschluß für jede Elektrode in Form einer bandartigen Schelle.

Fig. 2 eine Ansicht des gleichen Ableiters quer zur Längsachse und

Fig. 3 eine Ansicht des gleichen Ableiters in Richtung der Längsachse.

Der gemäß Fig. 1 dargestellte Überspannungsleiter besteht im wesentlichen aus den beiden zylindrischen Endelektroden 1 und 4, der konzentrisch dazu angeordneten Mittelelektrode 7 und den beiden hohlzylindrischen Keramikkörpern 10 und 11. Die Endelektroden 1 und 4 bestehen aus Kupfer, sind im wesentlichen zylindrisch ausgebildet und mit einem Fußteil 2 bzw. 5 versehen, das in einen Lötflansch 3 bzw. 6 übergeht. Die hohlzylindrische Mittelelektrode 7 ist an der inneren Umfangsfläche an beiden Enden mit einer radialen Abstufung 8 und an der äußeren Umfangsfläche mit einer ebenfalls radialen Abstufung 9 versehen. Die Mittelelektrode 7 und der Isolierkörper 10 und 11 sind stirnseitig miteinander verlötet. Ebenso sind die Isolierkörper 10 und 11 stirnseitig mit den Fußteilen 2 und 5 der Endelektroden 1 und 4 verlötet. An die Lötflansche 3 und 6 der beiden Endelektroden sind noch Kontaktringe 12 und 13 aus einem Material mit einem speziellen Wärmeausdehnungskoeffizienten angelötet.

Zur Stromzuführung zu den beiden Endelektroden 1 und 4 und der Mittelelektrode 7 sind am Umfang der Endelektroden 1 und 4 die beiden bandartigen Schellen 21 und 22 und am Umfang der Mittelelektrode 7 die bandartige Schelle 23 angeordnet. Die Breite des Schellenbandes der Schellen 21 und 22 ist so gewählt, daß das Band sowohl an dem Kontakttring 12 bzw. 13 als auch an dem Flansch 3 bzw. 6 anliegt und weiterhin den Keramikisolator 10 bzw. 11 auf einem Teil seiner axialen Länge umschließt. Dadurch wird im Innern des Ableiters das elektrische Feld beeinflußt, das unter anderem durch die auf die innere Oberfläche der Keramikisolatoren 10 und 11 aufgetragenen Mittelzündstriche 14 und/oder abwechselnd an die Mittelelektrode 7 und eine Endelektrode 1 bzw. 4 angebundenen Zündstriche 15 erzeugt wird. — Im vorliegenden Fall umfassen die bandartigen Schellen 21 und 22 den angrenzenden Keramikisolator 10 bzw. 11 jeweils auf etwa 70% seiner axialen Länge.

Die bandartigen Schellen 21, 22 und 23 bestehen im wesentlichen aus einem verzinnnten Kupferband, das mittels eines Spannverschlusses am Umfang des Ableiters fixiert wird. Der Spannverschluß besteht hier aus einer Schraube 26 und einer Mutter 27, zwischen denen die beiden Bandenden 24 und 25 eingespannt sind. Das Bandende 25 bildet dabei zugleich eine Kontaktflasche 29, die mit einem Lötloch 30 versehen ist.

Fig. 2 zeigt, wie die Bandschellen 21, 22 und 23 die beiden Endelektroden und die Mittelelektrode in Umfangsrichtung jeweils vollständig umschließen.

Fig. 3 zeigt, daß in den Spannverschluß für die Bandschelle 23 der Mittelelektrode ein zusätzliches Bandstück 28 einbezogen ist, das mit seinem einen Ende am Bandende 25 der Bandschelle der Mittelelektrode anliegt und an seinem anderen Ende als Steckkontakt 31 ausgeformt ist.

takttring aufgelötet und die beiden Kontakttringe an ihrem äußeren Umfang jeweils mit einem radial nach außen weisenden Stromzuführungselement versehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Stromzuführungselement aus einer bandartigen Schelle (21, 22) aus einem verzinnnten Metallblech besteht, wobei die Schellen im Bereich der Endelektroden (1,4) jeweils sowohl den Kontakttring (12, 13) als auch das Fußteil (2, 3; 5, 6) der Endelektrode umschließen und das eine Ende (25) des Metallbandes jeder Schelle ein Kontaktelement (29, 30) bildet.

2. Überspannungsableiter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement der Endelektroden als Lötanschluß (29, 30) ausgebildet ist.

3. Überspannungsableiter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Schelle (21, 22) im Bereich einer Endelektrode (1, 4) auch den jeweils anschließenden Keramikisolator (10, 11) auf einem Teil seiner axialen Länge umschließt, wobei der Keramikisolator auf der inneren Oberfläche mit Mittelzündstrichen (14) und/oder mit abwechselnd an die Endelektrode (1, 4) und an die andere Elektrode (7) angebundenen Zündstrichen (15) versehen ist.

4. Überspannungsableiter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß außer zwei Endelektroden (1, 4) als dritte Elektrode eine Mittelelektrode (7) angeordnet ist, deren Stromzuführungselement ebenfalls aus einer bandartigen Schelle (23) aus einem verzinnnten Metallblech besteht, wobei das eine Ende des Metallbandes ein Kontaktelement (28, 31) bildet.

5. Überspannungsableiter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement des Stromzuführungselementes der Mittelelektrode als Steckanschluß (28, 31) ausgebildet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Gasgefüllter Überspannungsableiter mit wenigstens zwei aus Kupfer bestehenden Elektroden, von denen zwei Elektroden als Endelektroden mit einem flanschartigen Fußteil ausgebildet sind, und mit wenigstens einem hohlzylindrischen Keramikisolator, der stirnseitig mit dem Fußteil einer Endelektrode und mit einer anderen Elektrode verlötet ist, wobei auf das Fußteil jeder Endelektrode ein Kon-

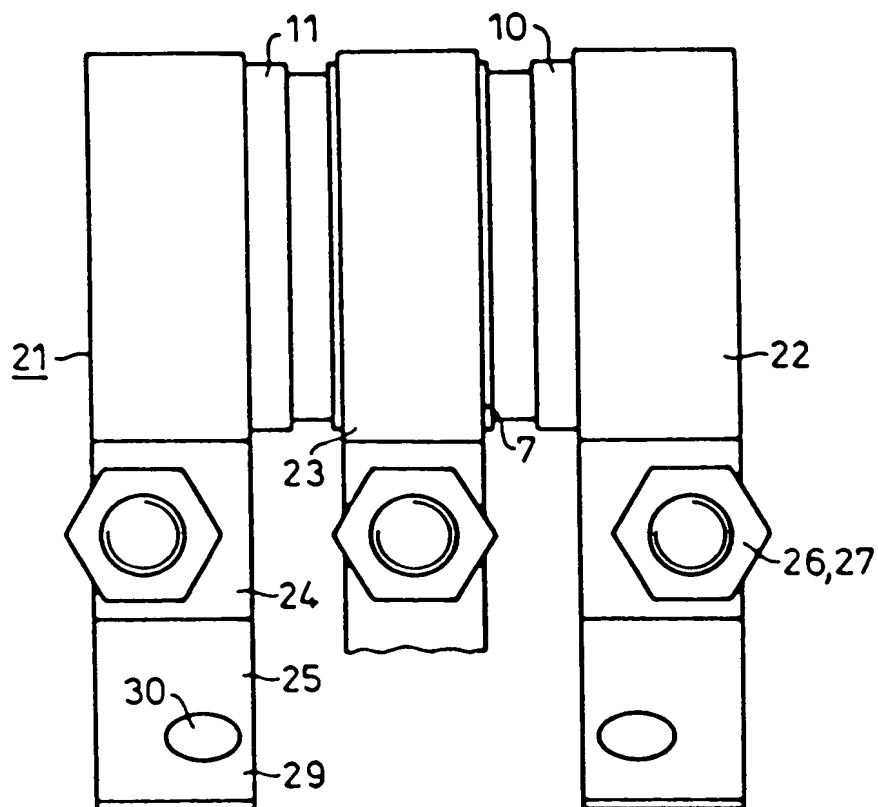


FIG 2

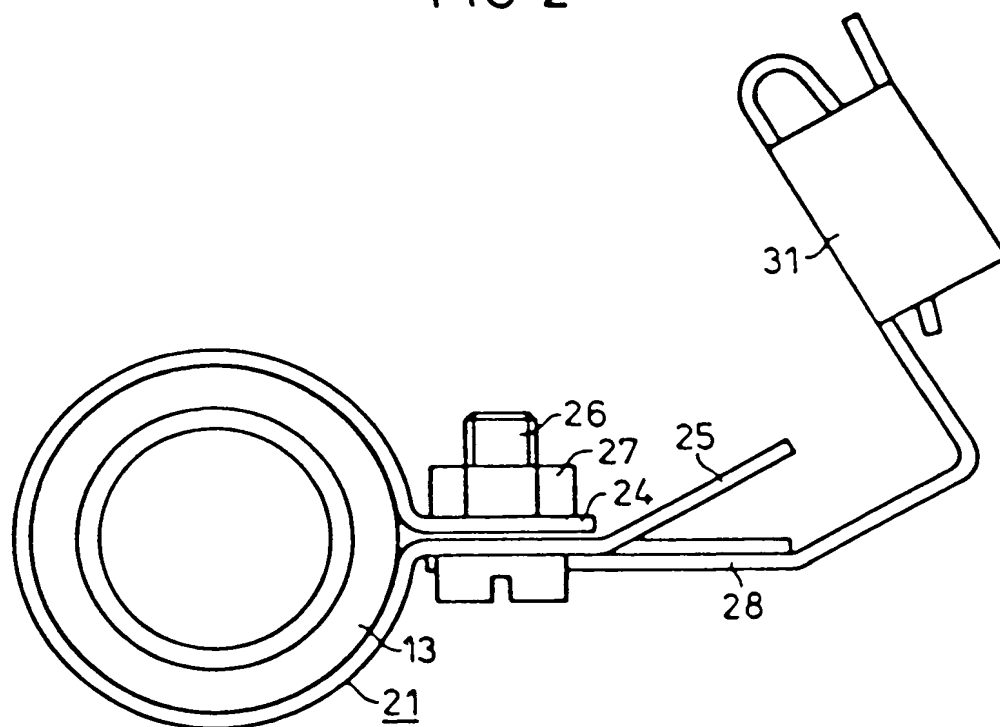


FIG 3

